



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

**This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.**

출 원 번 호 : 특허출원 2004년 제 0040264 호  
Application Number 10-2004-0040264

출 원 년 월 일 : 2004년 06월 03일  
Date of Application JUN 03, 2004

출 원 인 : 한국디엔에스 주식회사  
Applicant(s) DNS KOREA CO., LTD.

2004 년 10 월 25 일

특 허 청  
COMMISSIONER



【서지사항】	
서유명	특허출원서
분리구분	특허
수신처	특허청장
발조번호	0001
비출일자	2004.06.03
발명의 명칭	기판 세정 설비 및 기판 세정 방법
발명의 영문명칭	FACILITY AND METHOD CLEANING SUBSTRATES
출원인	
【명칭】	한국디엔에스 주식회사
【출원인 코드】	1-1998-004810-9
대리인	
【성명】	임창현
【대리인 코드】	9-1998-000386-5
【포괄위임등록번호】	2000-025920-1
대리인	
【성명】	권혁수
【대리인 코드】	9-1999-000370-4
【포괄위임등록번호】	2000-026956-1
발명자	
【성명의 국문표기】	김현중
【성명의 영문표기】	KIM, HYUN-JONG
【주민등록번호】	761025-1388611
【우편번호】	365-812
【주소】	충청북도 진천군 백곡면 양백리 693
【국적】	KR
발명자	
【성명의 국문표기】	오만석
【성명의 영문표기】	OH, MAN SEOK
【주민등록번호】	741125-1626111
【우편번호】	447-706
【주소】	경기도 오산시 갈곶동 우림아파트 101-1605
【국적】	KR

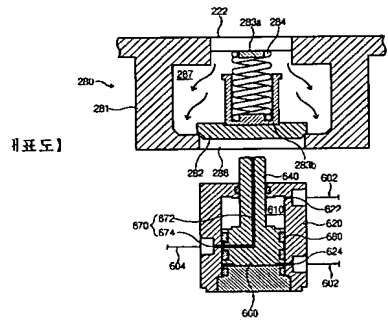
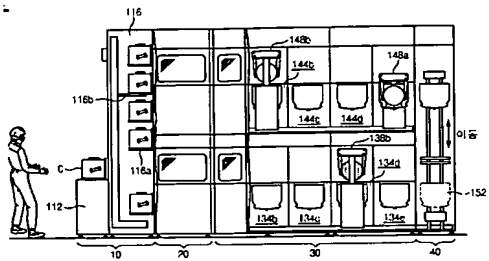


【요약서】

요약

본 발명은 반도체 웨이퍼와 같은 기판을 세정하는 설비에 관한 것으로, 장치는 제 1처리부, 이와 층으로 구획되는 제 2처리부, 그리고 제 1처리부와 제 2처리부간 판을 이송하는 인터페이스부를 가진다. 인터페이스부에는 내부에 기판들 수용되는 송조가 제공된다. 이송조는 내조와 외조로 이루어지며, 인터페이스부에는 내조로 이온수 공급시 탈이온수가 외조의 외측벽으로 떨어지는 것을 방지하는 안내판이 설치된다.

【표도】



[표도]

[인어]

보, 이송조, 기관, 안내판, 배출 펌프

2

## 12

기판 세정 설비 및 기판 세정 방법 [FACILITY AND METHOD CLEANING SUBSTRATES]

—

도 1은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 세정 설비의 외관도:

도 2는 도 1의 장치의 구성을 설명하기 위해 정면에서 바라본 내부도:

도 3은 도 1의 장치의 1층 구조를 개략적으로 보여주는 평면도:

도 4는 도 1의 장치의 2층 구조를 개략적으로 보여주는 평면도:

도 5는 이터페이스부 내부 구조를 개략적으로 보여주는 정면도:

도 6은 이소즈의 입 예를 보여주는 사시도:

도 7은 아내파에 의해 세적애이 아내되는 경로를 보여주는 도면;

도 8은 내조 및 외조의 바닥면에 형성된 배출구 및 이와 연결된 배출 밸브들을

여주는 다면도:

도 9는 개폐기의 일 예를 보여주는 단면도:

도 10과 도 11은 각각 배출 백브의 출구가 닫혀진 상태와 개폐기에 의해 배출

브의 출구가 개방된 상태를 보여주는 도면들: 그리고

도 12는 개폐기로부터 배출 밸브로 건조가스가 공급되는 것을 보여주는 도면이

## \* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

110 : 로딩/언로딩부

120 : 정렬부

140 : 처리부	150 : 인터페이스부
132 : 제 1처리실	142 : 제 2처리실
150 : 인터페이스부	200 : 이송조
280 : 배출 밸브	300 : 이송조 이동부
400 : 노즐	500 : 안내판
600 : 개폐기	

발명의 상세한 설명】

발명의 목적】

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

본 발명은 반도체 소자 제조에 사용되는 설비 및 방법에 관한 것으로, 더 상세게는 반도체 웨이퍼와 같은 기판을 세정하는 설비 및 방법에 관한 것이다.

반도체 웨이퍼를 집적 회로로 제조할 때 제조공정 중에 발생하는 잔류 물질(residual chemicals), 작은 파티클(small particles), 오염물(contaminants) 등을 제거하기 위하여 반도체 웨이퍼를 세정하는 세정 공정이 필요하다. 특히, 고집적화된 적회로를 제조할 때는 반도체 웨이퍼의 표면에 부착된 미세한 오염물을 제거하는 정 공정은 매우 중요하다.

반도체 웨이퍼의 세정 공정은 화학 용액 처리 공정(약액 처리 공정), 린스 공정 그리고 건조 공정으로 나눌 수 있다. 화학 용액 처리 공정은 반도체 웨이퍼 상의 염플질을 화학적 반응에 의해 식각 또는 박리시키는 공정이며, 린스 공정은

학 용액 처리된 반도체 웨이퍼를 순수로 세척하는 공정이며, 건조 공정은 린스 처리된 반도체 웨이퍼를 건조하는 공정이다. 상술한 공정을 진행하기 위하여 다양한 처리조들이 사용된다. 예컨대, 웨이퍼 상의 유기물을 제거하기 위해 수산화모늄 ( $\text{NH}_4\text{OH}$ ), 과산화수소 ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ), 물 ( $\text{H}_2\text{O}$ )의 혼합용액이 사용되는 처리조, 웨이퍼의 무기물을 제거하기 위해 세정액으로 염산 ( $\text{HCL}$ ), 과산화수소 ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ), 물의 혼합용이 사용되는 처리조, 그리고 자연산화막이나 무기오염 물질을 제거를 위해 희석된 불이 사용되는 처리조, 린스공정이 수행되는 처리조, 건조공정이 수행되는 처리조 등 있다.

일반적으로 사용되는 세정 장치는 상술한 처리조들이 일렬로 배치되는 처리부를 가지며, 처리부의 양단에는 각각 공정이 진행될 웨이퍼가 수용된 카세트가 놓여지는 로딩부와 세정이 완료된 웨이퍼가 수용될 카세트가 놓여지는 언로딩부가 배치된다. 한, 처리부 내에는 상술한 처리조들간 웨이퍼를 이송하는 이송로봇이 배치되고, 처리부와 나란한 방향으로 측면에는 빈 카세트를 로딩부로부터 언로딩부로 이송시키는 세트 이송부가 제공된다.

그러나 상술한 세정 장치의 경우 많은 수의 처리조들뿐 만 아니라 로딩부와 언로딩부가 각각 제공되어야 하므로 설비가 차지하는 면적이 매우 커지는 문제가 있으며, 웨이퍼의 크기가 대구경화됨에 따라 처리조의 크기도 이에 비례하여 증대되므로 설한 문제는 더욱 커진다. 또한, 로딩부와 언로딩부가 각각 설치되어야 할 뿐 아니 이들간에 빈 카세트를 이송하는 카세트 이송부가 제공되어야 하므로 설비 구성이 잡하다.



발명이 이루고자 하는 기술적 과제]

본 발명은 적은 설치 면적으로 효과적으로 공정을 수행할 수 있는 세정 설비 및  
법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용]

상술한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명인 세정 장치는 기관에 대해 세정공정  
수행하며 복수의 층으로 이루어진 처리부와 상기 처리부의 층들간 기관의 이송이  
투여지는 인터페이스부를 가진다. 상기 인터페이스부는 상부가 개방된 이송조, 상  
이송조를 상하로 구동하는 이송조 이동부, 상기 이송조의 상부에서 상기 이송조로  
세정액을 공급하는 노즐, 그리고 상기 이송조의 외벽으로 떨어지는 세정액을 상기  
송조의 내부 또는 상기 이송조의 외벽으로부터 이격된 외부로 안내하는 안내판을  
함한다. 상기 이송조는 세정액이 공급되는 내조와 상기 내조의 외측벽을 둘러싸도  
배치되어 상기 내조로부터 넘쳐흐르는 세정액을 수용하는 외조를 포함하고, 상기  
내판은 그 일단이 상기 내조의 내벽 안쪽까지 뻗고, 타단이 상기 외조의 외벽 바깥  
까지 뻗는 쪽을 가질 수 있다. 일 예에 의하면, 상기 노즐은 상기 인터페이스부의  
정위치에 고정 설치되고, 상기 안내판은 상기 노즐보다 낮은 위치에, 그리고 세정  
이 공급되는 상기 이송조의 위치보다 높은 위치에서 상기 인터페이스부 내에 장착  
다. 또한, 상기 인터페이스부에는 상기 안내판을 상기 이송조 내로 세정액 공급시  
정액의 흐름을 안내하는 안내 상태와 상기 이송조의 이동을 간섭하지 않도록 하는  
간섭 상태로 이동하는 안내판 이동부가 제공될 수 있다.

상기 이송조는 세정액이 배출하는 통로인 배출 밸브를 포함하고, 상기 배출 밸  
는 탄성부재를 사용하여 외부에서 힘이 가해지지 않을 때 그 출구가 차단된 상태로

지된다. 일 예에 의하면, 상기 배출 밸브는 몸체, 상기 몸체 내에서 상기 몸체의  
면과 대향되도록 배치되어, 상기 몸체의 바닥면에 형성된 상기 출구를 개폐하는  
단판, 그리고 상기 차단판을 눌러 상기 차단판이 상기 출구를 닫고 있도록 상기 몸  
내에 설치되는 스프링을 포함한다.

상기 인터페이스부에는 상기 배출 밸브를 개폐하는 개폐기가 제공될 수 있다.  
기 개폐기는 로드와 상기 로드가 상기 차단판을 밀도록 상기 로드를 이동시키는 구  
부를 포함한다. 일 예에 의하면, 상기 개폐기는 로드, 상기 로드의 적어도 일부가  
입되는 공간을 가지며, 유체가 유입 또는 유출되는 통로로서 기능하는 제 1개구와  
2개구가 형성된 몸체, 그리고 상기 로드와 결합되며 상기 제 1개구 또는 상기 제  
2개구를 통해 유입되는 유체에 의해 상기 제 1개구와 제 2개구가 형성된 위치 사이에  
이동되는 분리판을 포함하여, 상기 분리판이 이동과 함께 상기 로드가 상기 차단  
을 밀어올림으로써, 상기 배출밸브가 개방된다.

또한, 상기 개폐기에는 상기 배출밸브로 건조가스를 분사하여 상기 배출밸브를  
조하는 가스분사부가 제공될 수 있다. 일 예에 의하면, 상기 가스분사부는 상기 분  
판과 상기 로드를 관통하도록 홀로서 형성된 분사라인 및 상기 배출밸브가 닫히도  
상기 로드가 이동된 상태에서 상기 분사라인으로 건조가스를 공급하도록 상기 몸  
에 형성된 유입구를 포함한다.

또한, 본 발명의 세정 방법은 기판이 제 1처리부에서 세정이 이루어지는 단계,  
기 기판이 상기 제 1처리부와 층으로 구획된 제 2처리부로 이송되는 단계, 기판이  
제 2처리부에서 세정이 이루어지는 단계를 포함한다. 상기 이송단계는 안내판이  
기 이송조 내로 공급되는 세정액을 상기 이송조 내부 또는 상기 이송조로부터 이격

외부로 안내하는 안내 상태로 이동되는 단계, 상기 이송조 내부로 세정액이 공급되는 단계, 기판이 상기 이송조 내에 수용되는 단계, 상기 안내판이 상기 이송조의 동을 간섭하지 않도록 비간섭 상태로 이동하는 단계, 그리고 상기 이송조가 이동되는 단계를 포함한다. 또한, 상기 이송조에 채워진 세정액을 배출하는 단계를 더 포함하며, 상기 세정액을 배출하는 단계는 이송조의 아래에서 로드가 승강되는 단계, 탄체에 의해 상기 이송조의 배출밸브의 출구를 막도록 눌러진 차단판을 상기 로드가어서 상기 배출밸브의 출구를 개방하는 단계, 세정액이 상기 이송조로부터 배출되는 상기 배출밸브의 출구가 닫히는 단계, 그리고 상기 이송조의 배출 밸브의 외면을 조하는 단계를 포함한다.

이하, 본 발명의 실시예를 첨부된 도면 도 1 내지 도 12를 참조하면서 보다 상세히 설명한다. 본 발명의 실시예는 여러 가지 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 위가 아래에서 상술하는 실시예로 인해 한정되어 지는 것으로 해석되어져서는 안된다. 본 실시예는 당업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위해서 제공되어지는 것이다. 따라서 도면에서의 요소의 형상은 보다 명확한 설명을 강조하기 위해서 과장되어진 것이다.

도 1은 본 발명의 세정 설비 (1)의 구조를 개략적으로 보여주는 외관도이다. 도 1을 참조하면, 세정 설비 (1)는 로딩/언로딩부 (10), 정렬부 (20), 처리부 (30), 그리고 터페이스부 (40)를 포함한다. 로딩/언로딩부 (10), 정렬부 (20), 처리부 (30), 그리고 터페이스부 (40)는 순차적으로 일렬로 배치될 수 있다. 로딩/언로딩부 (10)는 공정이 행될 웨이퍼들이 수납된 카세트 (C) 및 공정이 완료된 웨이퍼들이 수납될 카세트 (C)

놓여지며, 정렬부 (20)에서는 로딩/언로딩부 (10) 또는 처리부 (30)로부터 꺼내어진 웨이퍼들의 정렬 및 카세트 (C)와 처리부 (30) 간 웨이퍼의 이송이 수행된다. 처리부 (10)는 복수의 층으로 이루어지며, 처리부 (30)에서는 웨이퍼에 대해 약액세정, 린스, 리고 건조 등의 공정이 수행된다. 인터페이스부 (40)에서는 처리부 (30)의 층간 웨이퍼 이송이 이루어진다.

도 2는 도 1의 설비 (1)의 내부 구조를 개략적으로 보여주는 내부도이고, 도 3과 도 4는 각각 처리부 (30)의 제 1처리실 (130)과 제 2처리실 (140)의 평면도이다. 로딩/언로딩부 (10)는 인/아웃 포트 (IN/OUT port) (112)와 스토커 (stocker) (116)를 포함한다. 웨이퍼들이 수용된 카세트 (C)는 외부로부터 자동반송장치 (automated guided vehicle 또는 rail guided vehicle)에 의해 인/아웃 포트 (112)에 놓여진다. 카세트 (C)에는 대략 25매의 웨이퍼들이 수평상태로 수납될 수 있으며, 카세트 (C)로는 밀폐 컨테이너인 전면 개방 일체식 포트 (front open unified pod : FOUP)가 사용될 수 있다. 스토커 (116)는 인/아웃 포트 (112)의 측면에 배치되며, 카세트 (C)들이 보관된다. 스토커 (116) 내에는 카세트 (C)들이 놓여지는 복수의 선반들 (116a)과 스토커 (116)에서 카세트 (C)를 이송하는 로봇 (116b)이 배치된다. 스토커 (116a)의 측벽에는 카세트 (C)의 도어를 개방하는 도어 오프너 (도시되지 않음)가 설치될 수 있다. 도어 오프너는 제 1처리실 (130) 및 제 2처리실 (140)과 인접하는 위치에 각각 설치된다. 선택적으로 하나의 도어 오프너가 제공되고, 카세트 (C)를 상하로 이동하는 로봇이 더 제공될 수 있다.

정렬부 (20)는 하부에 위치되는 제 1정렬실 (120a) 및 이와 층으로 구획된 상부에 위치되는 제 2정렬실 (120b)을 가진다. 제 1정렬실 (120a)에서 웨이퍼들은 세정공정이 행되기에 적합하도록 수평 상태에서 수직 상태로 위치가 전환되고, 제 2정렬실 (120b)에서 세정공정이 완료된 웨이퍼들이 카세트 (C)에 수납되기에 적합하도록 수직 상태에서 수평 상태로 위치가 전환된다. 각각의 정렬부 (20)에는 수평 반송 로봇 (22), 위치 전환 장치 (124), 그리고 푸셔 (126)가 제공된다. 수평 반송 로봇 (122)은 Y, Z축 등 3차원의 공간 상에서 자유로이 동작되는 기판 지지암을 가지며, 세트 (C)로부터 모든 웨이퍼들을 일괄적으로 꺼내어 위치 전환 장치 (124)로 이동시킨다. 위치 전환 장치 (124)는 수평 반송 로봇 (122)으로부터 이송된 웨이퍼들이 수납되는 카세트 (C)를 포함하며, 카세트 (C)는 수평 상태로 놓여진 웨이퍼들이 수직 상태로 놓여지도록 회전된다. 수직 상태로 놓여진 웨이퍼들은 푸셔 (126)에 의해 카세트 (C)로부터 꺼내어지며, 이들 웨이퍼들은 로봇 (도 3의 138a)에 의해 처리부 (30)로 이동된다. 상술한 예에서는 제 1정렬실 (120a)에서의 동작을 중심으로 설명하였다. 제 2정렬실 (120b)에는 제 1정렬실 (120a)과 동일한 구성요소들이 제공되며, 제 1정렬실 (120a)과 반대로 동작되면서 정렬이 이루어진다. 또한, 정렬부 (20)는 하나의 공간으로 이루어지고, 하나의 수평 반송 로봇 (122), 위치 전환 장치 (124), 그리고 푸셔 (126)가 제공될 수 있다. 이와 달리 상술한 정렬부 (20) 내의 구성요소의 수는 다양하게 변화될 수 있다. 예컨대, 상술한 정렬부 (20)로는 한국특허공개 2000-44848호 및 한국특허공개 2003-80355에 개시된 장치가 사용될 수 있다.

처리부 (30)는 웨이퍼에 대해 세정공정을 수행한다. 처리부 (30)는 복수의 층으로 확된다. 본 실시예에서는 처리부 (30)가 2개의 층으로 구획되어 2개의 처리실을 구

하는 경우를 예로 든다. 그러나 이와 달리 처리부 (30)는 3개 이상의 층으로 구획되  
는, 더 많은 수의 처리실을 구비할 수 있다. 처리부 (30)는 하부층에 배치되는 제 1처  
실 (130)과 상부층에 배치되는 제 2처리실 (140)을 가진다.

제 1처리실 (130)에는 세정부 (134)와 이송로 (138)가 제공된다. 세정부 (134)에는  
퍼부 (134a)와 복수의 처리조들 (134b, 134c, 134d, 134e)이 일렬로 배치되고, 이송  
(138)에는 이송로봇 (138a, 138b)이 배치된다. 이송로 (138)는 세정부 (134)를 따라  
이방향으로 길게 형성되며, 그 양단은 각각 정렬부 (20)와 인터페이스부 (40)까지 연  
된다. 이송로봇 (138a, 138b)은 이송로 (138)를 따라 이동되면서 제 1정렬실 (120a)로  
터 제 1처리실 (130)로, 제 1처리실 (130) 내에서, 그리고 제 1처리실 (130)에서 인터  
이스부 (40)로 웨이퍼를 이송한다. 제 1처리실 (130) 내에서 웨이퍼들은 복수의 처리  
들 (134b, 134c, 134d, 134e) 전체에서 또는 선택된 처리조 내에서 공정이  
행된다. 처리조들 (134b, 134c, 134d, 134e)은 정렬부 (20)와 인접한 일측에서 인터  
이스부 (40)와 인접한 타측으로 갈수록 웨이퍼들에 대해 공정이 수행되는 순서로 순  
적으로 배치되는 것이 바람직하다.

제 2처리실 (140)에는 세정부 (144)와 이송로 (148)가 배치되며, 제 1처리실 (130)  
동일하게 버퍼부 (144a)와 복수의 처리조들 (144b, 144c, 144d, 144e)이 세정부  
44)에 배치되고 이송로봇들 (148a, 148b)이 이송로 (148)에 배치된다. 이송로봇  
48a, 148b)은 인터페이스부 (40)로부터 제 2처리실 (140)로, 제 2처리실 (140) 내에서  
그리고 제 2처리실 (140)에서 제 2정렬실 (120b)로 웨이퍼를 이송한다. 제 2처리실  
40) 내에서 웨이퍼들은 복수의 처리조들 (144b, 144c, 144d, 144e) 전체에서 또는  
택된 처리조 내에서 공정이 수행된다. 처리조들 (144b, 144c, 144d, 144e)은 인터페

스부 (40)와 인접한 위치에서 정렬부 (20)와 인접한 위치로 갈수록 웨이퍼들에 대해  
청이 수행되는 순서로 순차적으로 배치되는 것이 바람직하다.

제 1처리실 (130)과 제 2처리실 (140)에 배치되는 각각의 처리조는 화학 약액을  
용하여 웨이퍼들을 세정하는 처리조, 탈이온수 등을 이용하여 웨이퍼들을 세척하는  
리조, 그리고 웨이퍼를 건조하는 처리조로 이루어진 그룹들 중 선택된 어느 하나일  
있다. 각각의 처리실에서 처리조의 수는 공정 조건에 따라 다양하게 제공될 수 있

각각의 처리실 (130, 140) 내 이송로에는 복수의 로봇들이 배치되는 것이 바람직  
다. 이들 중 일부 로봇은 젖은 상태의 웨이퍼들만을 이송하고, 일부 로봇은 건조된  
상태의 웨이퍼들만을 이송할 수 있다. 이는 젖은 상태의 웨이퍼들을 이송한 로봇이  
조된 상태의 웨이퍼들을 이송할 경우 로봇에 부착된 물기로 인해 건조된 상태의 웨  
이퍼들이 오염되는 것을 방지할 수 있다. 또한, 제 1처리실 (130) 내의 상부와 제 2처  
리실 (140) 내의 상부에는 공기 정화 유닛들 (도 2의 180)이 설치되어 각각의 처리실  
30, 140) 내 습도, 파티클, 온도 등을 포함하는 환경을 제어할 수 있다.

인터페이스부 (40)는 웨이퍼 이송이 이루어지는 공간을 제공한다. 웨이퍼들이 층  
이동될 때 웨이퍼들이 대기에 노출되면 웨이퍼에 바람직하지 않은 자연산화막이  
생되는 등의 문제가 유발될 수 있다. 따라서 인터페이스부 (40)에서 웨이퍼들의 이  
은 대기에 노출되지 않는 상태에서 이루어져야 한다. 도 5는 인터페이스부 (40) 내  
구조를 개략적으로 보여주는 정면도이다. 도 5를 참조하면, 인터페이스부 (40)에는  
이송조 (200), 이송조 이동부 (300), 그리고 노즐 (400)을 포함한다. 이송조 (200)는 웨  
이퍼들을 수용하는 공간을 제공하고, 이송조 이동부 (300)는 이송조 (200)를 인터페이

부 (40) 내에서 상하로 이동시킨다. 노즐 (400)은 이송조 (200) 내로 탈이온수와 같은 정액을 공급하며, 웨이퍼들의 이송은 탈이온수에 완전히 담겨져 대기 중에 노출되지 않은 상태에서 이루어진다. 이송조 이동부 (300)는 프레임 (320), 가이드 레일 (40), 슬라이더 (도시되지 않음), 그리고 구동부 (360)를 포함한다. 프레임 (320)은 인터페이스부 (40)의 내벽에 상하방향으로 제 1치리실 (130)로부터 제 2치리실 (140)에 이르는 길이로 설치된다. 프레임 (320) 상에는 가이드 레일 (340)이 설치되며, 이송조 (300)가 고정된 슬라이더는 가이드 레일 (340)을 따라 상하로 직선 이동되도록 프레임 (320)에 결합된다. 프레임 (320)의 아래에는 슬라이더를 구동시키는 구동부 (360)가 설치된다. 구동부 (360)는 모터, 풀리, 그리고 벨트를 포함한 장치나 유공압 실린더를 용한 장치가 사용될 수 있다.

도 6은 이송조 (200)의 일 예를 보여주는 사시도이다. 도 6을 참조하면, 이송조 (300)는 내조 (220)와 외조 (240)를 포함한다. 내조 (220)는 상부가 개방된 공간을 가지 대체로 직육면체의 봉 형상을 가지며 내부에는 웨이퍼들이 지지되는 웨이퍼 가이드 (도시되지 않음)가 배치된다. 웨이퍼 가이드는 웨이퍼가 삽입되는 슬롯들이 형성된 복수의 바들로 이루어질 수 있다. 바들 도시되지는 않았으나 웨이퍼 가이드에는 이 상하로 구동하는 리프트가 연결될 수 있다. 외조 (240)는 내조 (220)로부터 넘쳐 흐르는 세정액을 수용하도록 내조 (220)와 일정거리 이격되어 내조 (220)의 측면 둘레를 싸도록 내조 (220)에 결합된다. 외조 (240)와 내조 (220)의 바닥면에는 각각 배출구 (228, 242)가 형성된다.

이송조 (200)는 인터페이스부 (40) 내 제 1위치에서 제 2위치로 이동된다. 제 1위는 인터페이스부 (40) 내의 하부의 소경위치에 해당되는 위치로, 이송조 (200)가 제



1 위치에 놓여질 때 제 1차리실 (130)에서 공정이 수행된 웨이퍼들이 이송조 (200) 내로  
용된다. 제 2위치는 인터페이스부 (40) 내의 상부의 소정위치에 해당되는 위치로,  
송조 (200)가 제 2위치에 놓여질 때 이송조 (200) 내의 웨이퍼들이 이송조 (200)로부  
꺼내어져 제 2차리실 (140)로 이송된다. 일 예에 의하면, 이송조 (200)로 세정액을  
급하는 노즐 (400)은 인터페이스부 (40)의 내측벽에 고정 설치된다. 이송조 (200)가  
1위치로 이동된 상태에서 세정액의 공급이 이루어지도록 노즐 (400)은 제 1위치에  
여진 이송조 (200)보다 높은 위치에 설치된다. 노즐 (400)은 세정액 공급관 (도시되지  
음)과 연결되며 중앙에 통로가 설치된 로드 (640) 형상으로 형성된 분배판 (420)과  
패판 (420)의 길이방향을 따라 복수개 형성되어 분배판 (420) 내부를 흐르는 세정액  
이송조 (200)로 분사하는 분사구들 (440)을 가진다. 노즐 (400)은 서로 마주보는 인  
페이스부 (40) 내의 양측에 각각 설치되며, 이송조 (200)가 상하로 이송될 때  
송조 (200)의 이동을 간섭하지 않도록 배치된다. 분사구 (440)는 세정액이 내조 (220)  
중심부를 향하도록 형상 지어진다. 내조 (220) 내로의 세정액을 공급하기 위해 상  
한 노즐 (400) 외에 세정액 공급관 (도시되지 않음)이 더 제공될 수 있다. 세정액 공  
관은 내조 (220)의 측벽 또는 내조 (220)의 바닥면과 연결될 수 있다.

분사구 (440)로부터 세정액의 분사가 시작되는 순간 및 분사가 종료되는 순간에  
정액은 외조 (240)의 외측벽으로 떨어지고, 이들은 외조 (240)의 외측벽을 따라 아래  
흐른다. 외조 (240)의 외측벽에 탈이온수가 부착된 경우, 이송조 (200)가 승하강되  
동안 외조 (240)의 외측벽을 따라 탈이온수가 흘러 인터페이스부 (40)의 바닥면으로  
떨어진다. 또한, 이들 탈이온수는 외조 (240)의 외측벽과 연결된 다른 구성요소들을  
라 흐를 수 있다. 본 실시예에서는 안내판 (500)이 제공되어 외조 (240)의 외측벽으

탈이온수가 떨어지는 것을 방지한다. 안내판 (500)은 외조 (240)의 외측벽과 인접한 위치로 떨어지는 탈이온수를 내조 (220)의 안쪽으로 또는 외조 (240)의 외측벽과 일정 리 이격된 외조 (240)의 바깥쪽으로 흐르도록 안내한다. 안내판 (500)은 노즐 (400)과 # 1위치에 위치한 이송조 (200) 사이에 배치된다. 안내판 (500)은 인터페이스의 측벽은 노즐 (400)에 설치될 수 있으며, 선택적으로 인터페이스 내에 고정 설치된 다른 성요소들 상에 설치될 수 있다. 안내판 (500)의 일단은 상기 내조 (220)의 내벽 안쪽 지 뻗고, 타단은 상기 외조 (240)의 외벽 바깥쪽까지 뻗는 쪽을 가지며, 안내판 (500)의 길이는 안내판 (500)과 동일 방향으로 위치한 외조 (240)의 측벽보다 길게 형성된다. 안내판 (500)은 각각의 노즐 (400) 아래에 설치된다.

안내판 (500)은 안내판 (500) 이동부에 의해 안내 상태와 비간섭 상태로 위치가 환된다. 안내 상태는 노즐 (400)로부터 세정액이 공급되는 동안 세정액의 흐름을 안내하기 위해 수평으로 배치된 상태의 위치이고, 비간섭 상태는 이송조 (200)가 상하 동시 이송조 (200)가 안내판 (500)과 충돌하는 것을 방지하기 위해 이송조 (200)의 수 상부로부터 벗어난 위치이다. 안내판 이동부 (520)는 안내판 (500)의 타단과 결합된 일측에 피동기어 (522)가 결합된 회전로드 (528)와 피동기어 (522)와 맞물리며 작동 (rotary actuator) (526)에 의해 회전되는 구동기어 (524)로 이루어질 수 있다. 이에 의해 안내판 (500)은 안내 상태에서 90° 회전하여 비간섭 상태로 위치가 전환될 수 다. 상술한 안내판 이동부 (520)의 구성은 일 예에 불과하며, 이와 다른 다양한 구 을 가질 수 있다. 도 6에서 안내판 (500)들 중의 하나는 안내 상태로 위치되고, 다 하나는 비간섭 상태로 위치되어 도시되어 있다. 안내판 (500)은 안내 상태에서 상 한 바와 같이 수평을 유지하거나 일측 방향으로 경사질 수 있다. 도 7은 상술한 바

같이 안내판(500)이 안내 상태로 위치되어 있을 경우 안내판(500)으로 떨어진 탈온수의 흐름을 보여준다.

본 실시예에서는 안내판(500)과 노즐(400)이 각각 인터페이스부(40)의 소정 위치에 설치되는 것으로 설명하였다. 그러나 이와 달리 안내판(500)과 노즐(400)은 각 처리조와 결합되도록 설치될 수 있다. 이 경우, 안내판(500)은 상술한 예와 같이 전 가능한 구조를 가질 수 있으며, 선택적으로 안내 상태에서 고정된 구조를 가질 있다.

웨이퍼들은 이송조(200)에 세정액이 채워진 상태에서 이송조(200) 내에 수용될 있다. 선택적으로 웨이퍼들이 이송조(200)로 수용되는 동안 세정액이 이송조(200) 공급될 수 있다. 세정액이 공급되는 이송조(200)의 위치는 제 1위치와 제 2위치를 위한 인터페이스부(40) 내의 다른 위치일 수 있다.

하나의 그룹의 웨이퍼들을 제 1처리실(130)에서 제 2처리실(140)로 이송한 후 큰 그룹의 웨이퍼들을 이송하기 전에 이송조(200) 내에 채워진 세정액을 배출하여 한다. 이송조의 내조(220) 및 외조(240)의 바닥면에는 각각 배출구(222, 242)가 성되며, 각각의 배출구(222, 242)에는 배출 밸브(280)가 연결된다. 배출 밸브로는 내부로 직접 공기가 유입 또는 유출되어 그 내부 통로를 개폐하는 밸브가 사용될 있다. 그러나 이 경우 웨이퍼가 내조(220) 내에 수용된 상태에서 설비상의 문제의 이유로 밸브 내로 공기의 공급이 차단되면 배출밸브가 개방되고, 내조(220) 내 세정액이 배출되어 웨이퍼들이 인터페이스부(40) 내에서 이등 중에 대기에 노출된 . 따라서 외부에서 힘이 가해지지 않은 상태에서도 항상 통로가 차단된 상태가 유 되는 밸브가 사용되는 것이 바람직하다.

도 8은 내조 (220) 및 외조 (240)의 바닥면에 형성된 배출구 (282, 284) 및 이와 결합된 배출 밸브 (280)들을 보여주는 단면도이다. 내조 (220)에 결합되는 배출 밸브 (80)와 외조 (240)에 결합되는 배출 밸브 (280)는 동일하며, 아래에서는 내조 (220)에 결합되는 배출 밸브 (280)에 대해서만 설명한다. 선택적으로 내조 (220)에 결합되는 배출 밸브 (280)와 외조 (240)에 결합되는 배출 밸브 (280)는 상이할 수 있다. 배출 밸브 (80)는 내조 (220)의 바닥면에 결합되며, 유체가 흐르는 통로가 형성된 몸체 (281)를 진다. 몸체 (281)의 상부면에는 배출구 (222)를 통해 흐르는 세정액이 배출 밸브 (80) 내부로 유입되는 입구가 형성되고, 몸체 (281)의 하부면에는 세정액이 배출 밸브 (280)로부터 유출되는 통로인 출구 (286)가 형성된다. 통로 (287) 내에는 출구 (286)를 개폐하는 차단판 ((282)과 차단판 ((282)에 일정압력을 가하는 탄성부재 (284)가 배치된다. 차단판 ((282)은 통로의 출구 (286)와 대향되도록 배치되며 출구 (286)보다 넓 단면적을 가진다. 탄성부재 (284)의 일단은 몸체 (281)의 상부면에 설치된 고정구 (83a)와 결합되고 타단은 몸체 (281)의 하부면에 설치된 고정구 (283b)에 결합된다. 성부재 (284)로는 스프링이 사용될 수 있다. 차단판 ((282)은 압축된 상태의 스프링 (84)에 눌러져 몸체 (281)의 하부면과 접촉되어 출구 (286)를 차단하도록 설치되며, 부에서 스프링 (284)의 압축력보다 큰 힘이 가해지지 않으면 배출 밸브 (280)는 계속 으로 닫혀진 상태를 유지한다. 배출 밸브 (280)의 출구 (286)는 개폐기 (600)에 의해 방된다.

도 9는 개폐기 (600)의 일 예를 보여주는 단면도이다. 개폐기 (600)는 인터페이스 (40)의 바닥면에 설치될 수 있다. 개폐기 (600)는 내부에 공간이 형성된 몸체 (620)

가진다. 몸체 (620) 내에는 분리판 (660)이 위치된다. 몸체 (620)의 내측벽 상단에는 유체가 유입/유출되는 제 1개구 (622)가 형성되고, 몸체 (620)의 내측벽 하단에는 유체가 유입/유출되는 제 2개구 (624)가 형성된다. 제 1개구 (622)와 제 2개구 (624)에는 각 공기나 질소와 같은 유체를 공급하는 공급판 (602)이 연결된다. 분리판 (660)의 부면에는 로드 (640)가 결합된다. 로드 (640)는 몸체 (620)의 상부면에 형성된 홈을 해 몸체 (620)의 외부로 돌출된다. 분리판 (660)과 로드 (640)는 각각 제조되어 결합 수 있으며, 선택적으로 일체로 제조될 수 있다. 도면에서 설명되지 않은 인출번호 80은 실령을 위한 오령이다.

도 10과 도 11은 각각 배출 밸브 (280)의 출구가 닫혀진 상태와 개폐기 (600)에 해 배출 밸브 (280)의 출구 (286)가 개방된 상태를 보여주는 도면이다. 제 2위치에서 이퍼들이 제 2처리실 (140)로 이송된 후, 이송조 (200)는 제 1위치로 이동된다. 이, 도 11에 도시된 바와 같이 배출 밸브 (280)는 스프링 (284)에 의해 눌러지는 차단 (282)에 의해 출구 (286)가 닫혀진 상태로 유지된다. 제 2개구를 통해 유입된 공기에 의해 분리판 (660)은 승강되고, 로드 (640)는 몸체 (620)로부터 점진적으로 돌출 어 배출 밸브 (280)내에 위치된 차단판 ((282)을 밀어 올린다. 도 11에 도시된 바와 이, 배출 밸브 (280)의 출구 (286)는 개방되고, 이송조 (200) 내의 세정액은 이송조 00)로부터 배출되어 인터페이스부 (40)의 바닥면으로 흐른 후 인터페이스부 (40)의 닥면 (42)의 배출구 (도 6의 154)와 연결된 배출관 (44)을 통해 외부로 배출된다. 세 액의 배출이 완료되면, 제 1개구 (622)를 통해 공기가 유입되어 분리판 (660)은 하강 고, 배출 밸브 (280)의 차단판 ((282)은 스프링 (284)의 의해 눌러져 출구 (286)를 닫 다.

세정액이 배출된 후, 배출 밸브 (280)의 외면에는 탈이온수가 부착될 수 있다. 들은 외조 (240)의 외벽에 탈이온수와 부착될 때처럼 바람직하지 못하다. 본 실시예에서 개폐기 (600)에는 탈이온수의 외면을 건조시키는 가스분사부 (670)가 제공된다. 예에 의하면, 분리판 (660)과 로드 (640)에는 판통된 분사라인 (672)이 형성된다. 분라인 (672)은 분리판 (660)의 일측에서부터 로드 (640)의 끝단까지 연장된다. 배출 밸 (280)가 닫힌 상태의 분리판 (660) 위치에서 몸체 (620)의 측벽 중 분리판 (660)의 일과 대향되는 위치에 질소와 같은 건조가스가 공급되는 유입구 (674)가 형성된다. 이 달리 분리판 (660) 및 로드 (640)에 형성된 분사라인 (672)의 위치와 몸체 (620)에 형된 유입구 (674)의 위치는 다양하게 변화될 수 있다. 도 12는 개폐기 (600)로부터 배 밸브 (280)로 건조가스가 공급되는 것을 보여준다.

다음에는 본 발명의 설비를 사용하여 세정 공정을 수행하는 방법을 설명한다. 음에 웨이퍼들이 수납된 카세트 (C)가 로딩/언로딩부 (10)에 놓여진다. 웨이퍼들은 1정렬실 (120a)로 이송되고, 수평 상태에서 수직 상태로 위치가 변환된다. 이후 웨이퍼들은 제 1처리실 (130)로 이송된다. 웨이퍼들은 제 1처리실 (130)에서 각각의 처리 (134b, 134c, 134d, 134e)를 거치면서 소정의 공정이 수행된다. 이후에 웨이퍼들은 인터페이스부 (40)로 이송되어 제 1위치에 놓여진 이송조 (200)에 담겨진다. 이송조 (00)는 세정액이 채워져 웨이퍼들은 대기에 노출되지 않은 상태로 제 2위치로 이송다. 웨이퍼들은 이송조 (200)로부터 꺼내어져 제 2처리실 (140)로 이송된다. 웨이퍼은 제 2처리실 (140)에서 각각의 처리조 (144b, 144c, 144d, 144e)를 거치면서 소정 공정이 수행된다. 이후에 웨이퍼들은 제 2정렬부 (20)로 이송되어 수직 상태에서

평 상태로 전환된다. 웨이퍼들은 카세트 (C)에 수납된 후, 로딩/언로딩부 (10)에 놓인다.

즉, 웨이퍼들의 이송은 로딩/언로딩부 (10), 제 1정렬실 (120a), 제 1처리실 (30), 인터페이스부 (40), 제 2처리실 (140), 제 2정렬실 (120b), 그리고 로딩/언로딩 (10)로 되돌아오는 루프형상으로 이루어진다. 선택적으로 웨이퍼들의 이송이 위와 순으로 이루어지도록 정렬부 (20)와 처리부 (30) 내부의 구조가 변경될 수 있으며, 변경된 구조는 당업자라면 용이하게 예측할 수 있으므로 변경된 구조에 대한 상세한 설명은 생략한다.

다음에는 인터페이스부 (40)에서 웨이퍼 이송이 이루어지는 과정을 설명한다. 이송조 (200)는 처음에 제 1위치에 놓여진다. 로봇 (138b)에 의해 웨이퍼들이 내조 (220)에 배치된 가이드에 놓여지고, 안내판 (500)이 회전되어 안내 상태로 위치가 전환된다. 노즐 (400)로부터 세정액이 분사되어 내조 (220) 내부가 세정액으로 채워지고, 내조 (220)로부터 넘쳐 흐르는 세정액은 외조 (240)로 수용된다. 선택적으로, 내조 (220) 채워진 상태에서 웨이퍼들이 내조 (220) 내로 수납되고, 노즐 (400)로부터 세정액이 이송조 (220)로 공급되어 웨이퍼 세척이 이루어질 수 있다. 이후에, 안내판 (500)이 회전하여 비간섭 상태로 위치가 전환되고, 이송조 (200)는 제 2위치로 이송된다. 로봇 (48a)에 의해 웨이퍼들은 이송조 (200)로부터 꺼내어져 제 2처리실 (140)로 이송된다. 이송조 (200)는 다시 제 1위치로 이송된다. 개폐기 (600)의 제 2개구로 공기가 유입된 분리판 (660)을 승강시킨다. 분리판 (660)으로부터 연장된 로드 (640)가 배출 밸브 (80)의 차단판 ((282)을 밀어 올려 배출 밸브 (280)의 출구를 개방하고, 세정액이 이송조로부터 배출된다. 세정액이 배출이 완료되면, 개폐기 (600)의 제 1개구로 공기가

입되어 분리판 (660)을 하강시킨다. 배출 밸브 (280)의 차단판 (282)이 스프링 (284)에 의해 눌러져, 배출 밸브 (280)의 출구가 닫혀진다. 이후, 유입구를 통해 건조가스가 급되며, 건조가스는 분리판 (660) 및 로드 (640)에 형성된 분사라인 (672)에 의해 분되어 배출 밸브 (280)의 외면을 건조시킨다. 내조 (220)에 설치된 배출 밸브 (280) 및 내조 (240)에 설치된 배출 밸브 (280) 각각에 대해 상술한 바와 같이 개폐 동작 및 건조 공정이 수행된다.

발명의 효과】

본 발명에 의하면, 처리부가 복수의 층으로 구획되므로 설비의 설치면적을 크게 줄일 수 있다.

또한, 인터페이스부에서 웨이퍼들이 탈이온수가 채워진 이송조에 잠긴 상태에서 간 이송되므로, 웨이퍼들 이송시 웨이퍼가 대기에 노출되지 않아 자연산화막의 생성을 방지할 수 있다.

또한, 안내판이 제공되어 이송조에 탈이온수가 공급시 이송조의 외벽으로 탈이온수가 떨어지는 것을 방지할 수 있으며, 이송조로부터 세정액을 배출시 배출 밸브는 내부에서 힘이 가해지지 않은 상태에서는 항상 밸브가 닫혀진 상태를 유지하므로, 비의 오작동 등으로 인한 밸브의 개방으로 웨이퍼들이 이송되는 동안 이송조로부터 정액이 배출되는 것을 방지할 수 있다.



특허청구범위]

구항 1]

기판을 세정하는 설비에 있어서,  
기판에 대해 세정공정을 수행하며 복수의 층으로 이루어진 처리부와;  
상기 처리부의 층들간 기판의 이송이 이루어지는 인터페이스부를 구비하되,  
상기 인터페이스부는,  
상부가 개방된 이송조와;  
상기 이송조를 상하로 구동하는 이송조 이동부와;  
상기 이송조의 상부에서 상기 이송조로 세정액을 공급하는 노즐과;  
상기 이송조의 외벽으로 떨어지는 세정액을 상기 이송조의 내부 또는 상기 이송  
의 외벽으로부터 이격된 외부로 안내하는 안내판을 포함하는 것을 특징으로 하는  
정 설비.

구항 2]

제 1항에 있어서,  
상기 이송조는,  
세정액이 공급되는 내조와;  
상기 내조의 외측벽을 둘러싸도록 배치되어 상기 내조로부터 넘쳐 흐르는 세정  
을 수용하는 외조를 포함하고,  
상기 안내판은 그 일단이 상기 내조의 내벽 안쪽까지 뻗고, 타단이 상기 외조의  
벽 바깥쪽까지 뻗는 폭을 가지는 것을 특징으로 하는 세정 설비.

요구항 3]

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 노즐은 상기 인터페이스부의 일정위치에 고정 설치되고,

상기 안내판은 상기 노즐보다 낮은 위치에, 그리고 세정액이 공급되는 상기 이송조의 위치보다 높은 위치에서 상기 인터페이스부 내에 장착되는 것을 특징으로 하는 세정 설비.

요구항 4]

제 3항에 있어서,

상기 인터페이스부는 상기 안내판을 상기 이송조 내로 세정액 공급시 세정액의 흐름을 안내하는 안내 상태와 상기 이송조의 이동을 간섭하지 않도록 하는 비간섭 상태로 이동시키는 안내판 이동부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 세정 설비.

요구항 5]

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 이송조는 세정액이 배출하는 통로인 배출 밸브를 포함하고,

상기 배출 밸브는 탄성부재를 사용하여 외부에서 힘이 가해지지 않을 때 그 출구가 차단된 상태로 유지되는 것을 특징으로 하는 세정 설비.

요구항 6]

제 5항에 있어서,

상기 이송조는 세정액이 배출되는 통로인 배출 밸브를 포함하고,

상기 배출 밸브는,

몸체와 :

상기 몸체 내에서 상기 몸체의 바닥면과 대향되도록 배치되어, 상기 몸체의 바  
면에 형성된 상기 출구를 개폐하는 차단판과: 그리고

상기 차단판을 눌러 상기 차단판이 상기 출구를 닫고 있도록 상기 몸체 내에 설  
되는 스프링을 포함하는 것을 특징으로 하는 세정 설비.

궤구형 7]

제 6항에 있어서,

상기 인터페이스부는 상기 배출 밸브를 개폐하는 개폐기를 더 포함하되,

상기 개폐기는,

로드와 :

상기 로드가 상기 차단판을 밀도록 상기 로드를 이동시키는 구동부를 포함하는  
을 특징으로 하는 세정 설비.

궤구형 8]

제 6항에 있어서,

상기 인터페이스부는 상기 배출 밸브를 개폐하는 개폐기를 더 포함하되,

상기 개폐기는,

로드와 :

상기 로드의 적어도 일부가 삽입되는 공간을 가지는, 그리고 유체가 유입 또는  
출되는 통로로서 기능하는 제 1개구와 제 2개구가 형성된 몸체와: 그리고

상기 로드와 결합되며, 상기 제 1개구 또는 상기 제 2개구를 통해 유입되는 유체에 의해 상기 제 1개구와 제 2개구가 형성된 위치 사이에서 이동되는 분리판을 포함하여,

상기 분리판이 이동과 함께 상기 로드가 상기 차단판을 밀어올림으로써, 상기 배출밸브가 개방되는 것을 특징으로 하는 세정 설비.

8구항 9]

제 8항에 있어서,

상기 개폐기는 상기 배출밸브로 건조가스를 분사하여 상기 배출밸브를 건조하는 스분사부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 세정 설비.

8구항 10]

제 9항에 있어서,

상기 가스분사부는,

상기 분리판과 상기 로드를 관통하도록 홀로서 형성된 분사라인과;

상기 배출밸브가 닫히도록 상기 로드가 이동된 상태에서 상기 분사라인으로 건조가스를 공급하도록 상기 몸체에 형성된 유입구를 포함하는 것을 특징으로 하는 세정 설비.

8구항 11]

기판이 제 1처리부에서 세정이 이루어지는 단계와;

상기 기판이 상기 제 1처리부와 층으로 구획된 제 2처리부로 이송되는 단계와;

기판이 상기 제 2처리부에서 세정이 이루어지는 단계를 포함하되,

상기 이송단계는,

안내판이 상기 이송조 내로 공급되는 세정액을 상기 이송조 내부 또는 상기 이송조로부터 이격된 외부로 안내하는 안내 상태로 위치 전환되는 단계와;

상기 이송조 내부로 세정액이 공급되고 기판이 상기 이송조 내에 수용되는 단계와;

상기 안내판이 상기 이송조의 이동을 간섭하지 않도록 비간섭 상태로 위치 전환하는 단계와; 그리고

상기 이송조가 이동되는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 세정 방법.

항구항 12]

제 11항에 있어서,

상기 세정 방법은 상기 이송조에 채워진 세정액을 배출하는 단계를 더 포함하

상기 세정액을 배출하는 단계는,

이송조의 아래에서 로드가 승강되는 단계와;

탄성체에 의해 상기 이송조의 배출밸브의 출구를 막도록 눌러진 차단판을 상기가 밀어서 상기 배출밸브의 출구를 개방하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 세정 방법.

•  
[구항 13]

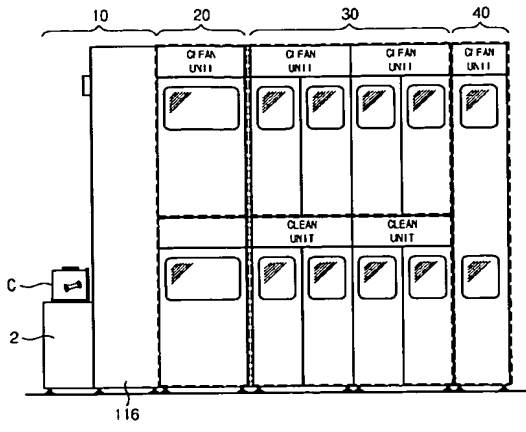
- 제 12항에 있어서,

상기 세정 방법은 상기 이송조의 배출 밸브의 외면을 건조하는 단계를 더 포함  
는 것을 특징으로 하는 세정 방법.

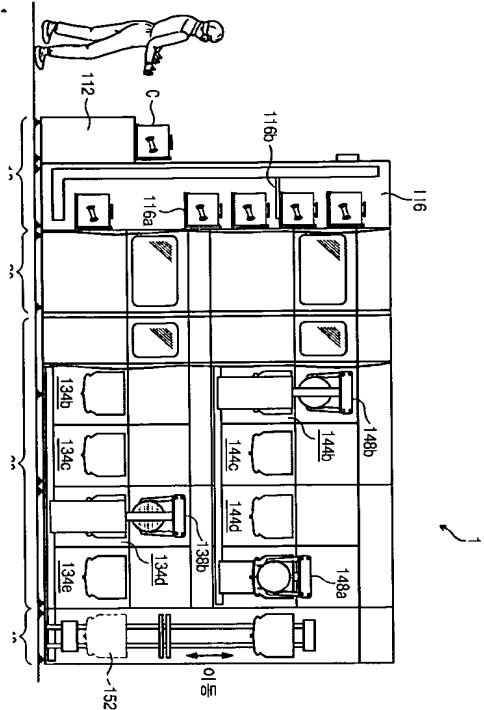
【도면】

도 1]

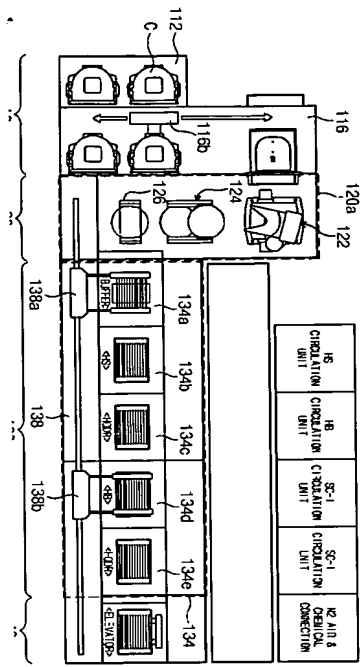
1

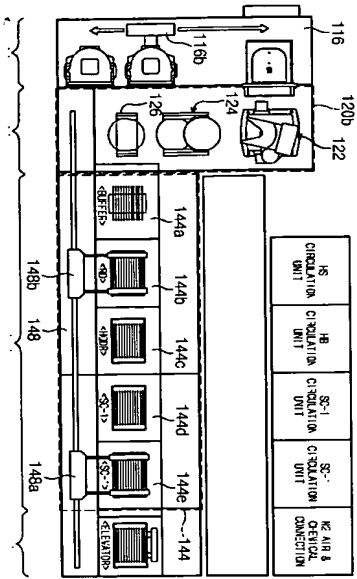


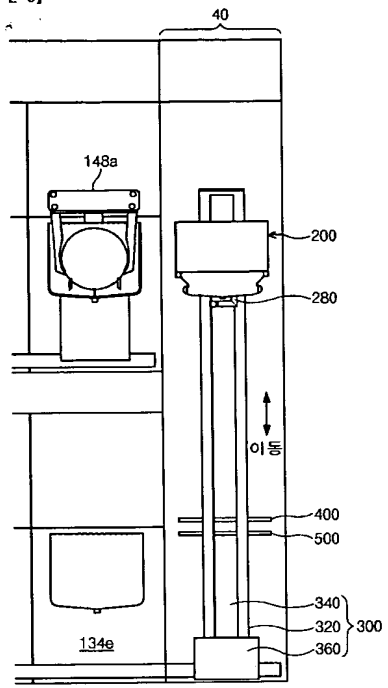
2)











E 6]

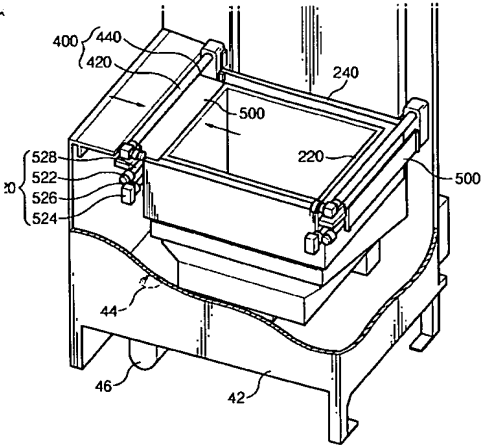


Fig. 7]

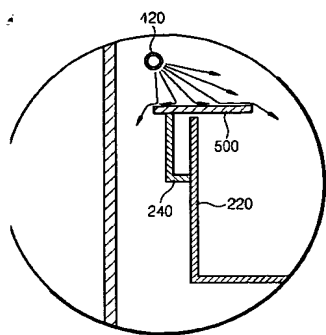
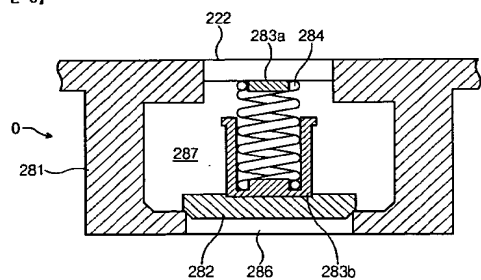
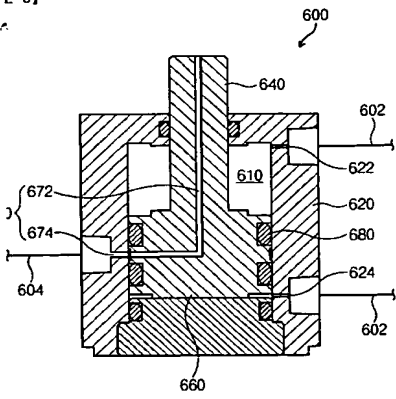
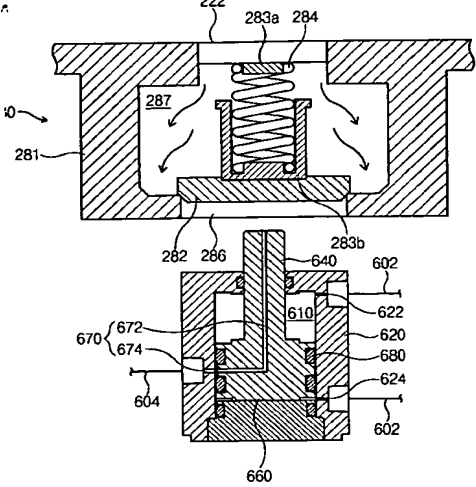


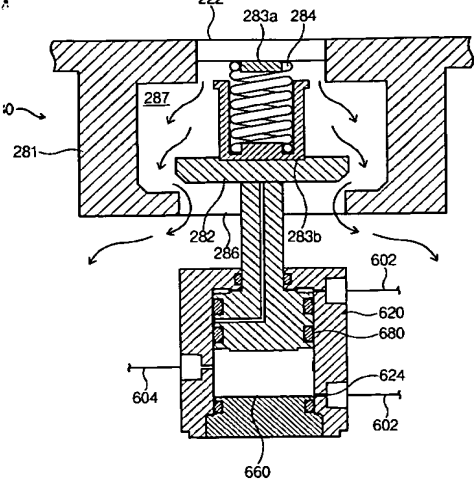
Fig. 8]



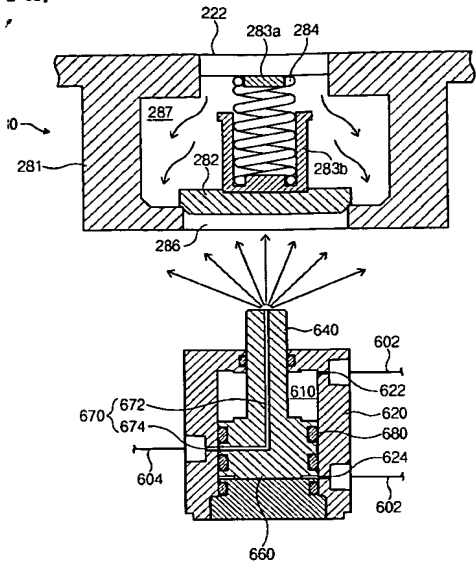
E 9]











# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/KR04/002565

International filing date: 07 October 2004 (07.10.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: KR  
Number: 10-2004-0040264  
Filing date: 03 June 2004 (03.06.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 18 October 2004 (18.10.2004)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse